

明 細 書

操舵輪用インホイールモータシステム

技術分野

本発明は、ダイレクトドライブホイールを操舵輪とする車両において用いられる操舵輪用インホイールモータシステムに関するものである。

背景技術

近年、電気自動車などのモータによって駆動される車両においては、スペース効率の高さや、駆動力の伝達効率の高さから、足回り部品であるナックルと駆動用モータとが一体化したモータを車輪に内蔵するインホイールモータシステムが採用されつつある（例えば、特許第2676025号公報、特表平9-506236号公報、特開平10-305735号公報参照）。

しかしながら、上記従来のインホイールモータシステムにおいては、モータが車両の足回りを構成する部品であるナックルに固定されているため、操舵輪にインホイールモータを使用した場合、操舵時にはホイールとともにモータも操舵方向に回転することになる。すなわち、インホイールモータ付き操舵輪は、そのモータ質量のため、操舵軸上の慣性モーメントが増大するので、操舵トルクが大きくなるだけでなく、操舵方向の共振も発生しやすいといった問題点があった。

また、足回りにバネ等のサスペンション機構を備えた車両においては、ホイールやナックル部、サスペンションアームといったバネ下に相当する部品の質量、いわゆるバネ下質量が大きい程、凹凸路を走行したときにタイヤ接地力変動が増大し、ロードホールディング性が悪化することが知られている。従来のインホイールモータでは、上記のように、モータがナックルに固定されるため、上記のバネ下質量がモータの分だけ増加し、その結果、タイヤ接地力変動が増大し、ロードホールディング性が悪化してしまうといった問題点があった。

本発明は、従来の問題点に鑑みてなされたもので、インホイールモータを装着

した操舵輪の操舵トルクの増加を低減することのできる操舵輪用インホイールモータシステムを提供することを目的とする。

発明の開示

請求の範囲 1 に記載の発明は、操舵輪にダイレクトドライブモータを装着して成る操舵輪用インホイールモータシステムであって、上記ダイレクトドライブモータの非回転側に接続され、かつ、操舵方向に対して固定された第 1 のナックルと、ステアリングロッドに連結され、上記第 1 のナックルに、タイヤを操舵する中心軸となるキングピン軸を軸として、操舵方向に回転可能に連結された、ブレーキ装置及び操舵輪が装着された第 2 のナックルとを備えたものである。これにより、操舵してもインホイールモータは操舵方向には回転しないので、操舵輪の操舵トルクを確実に低減することが可能となる。

請求の範囲 2 に記載の発明は、請求の範囲 1 に記載の操舵輪用インホイールモータシステムにおいて、上記モータの非回転側を、弾性体及びダンパー、または、バネ及びダンパー機能を有する弾性体を介して、上記第 1 のナックルに接続するようにしたもので、これにより、上記モータを足回り部品に対してフローティングマウントして、上記モータをダイナミックダンパーのウェイトとして作用させることができるので、タイヤ接地性及び乗り心地性を向上させることが可能となる。

請求の範囲 3 に記載の発明は、請求の範囲 2 に記載の操舵輪用インホイールモータシステムにおいて、モータの非回転側を、直動ガイド及び緩衝部材を介して、車両の上下方向に支持したもので、これにより、凹凸路走行時におけるタイヤ接地圧変動を低減させることができ、車両のロードホールディング性を向上させることができる。

請求の範囲 4 に記載の発明は、請求の範囲 3 に記載の操舵輪用インホイールモータシステムにおいて、上下方向に加えて、モータの非回転側を、直動ガイド及び緩衝部材を介して、車両の前後方向にも支持したもので、これにより、タイヤ前後力変動も減少させることができ、タイヤ性能を安定化することができる。

請求の範囲 5 に記載の発明は、請求の範囲 2 ～請求項 4 のいずれかに記載の操舵輪用インホイールモータシステムにおいて、上記モータの出力軸と、上記第 2 のナックルに装着されるホイール支持ハブとを、等速ジョイントにより連結したもので、これにより、操舵によりモータ軸とホイール軸との偏芯が生じた場合でも、モータからホイールへ、問題なく駆動力を伝達することが可能となる。

請求の範囲 6 に記載の発明は、請求の範囲 2 ～請求項 4 のいずれかに記載の操舵輪用インホイールモータシステムにおいて、上記モータの回転部とホイールとを、モータ軸方向に互いに作動方向が直交するように連結された少なくとも 2 組の直動ガイドを備えたフレキシブルカップリングと、キングピン軸を作動中心とする等速ジョイント状カップリングとにより連結したもので、これにより、インホイールモータとして、構造上、ハブにモータ回転を直接伝送することのできない、中空タイプのダイレクトドライブモータを使用した場合でも、モータからホイールへ、問題なく駆動力を伝達することが可能となる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の最良の形態に係わる操舵輪用インホイールモータシステムの構成を示す縦断面図である。

第 2 図は、本最良の形態 1 に係わる連結部材の一構成例を示す図である。

第 3 図は、本最良の形態 2 に係わる操舵輪用インホイールモータシステムの構成を示す縦断面図である。

第 4 図は、本最良の形態 2 に係わる操舵輪用インホイールモータシステムの構成を示す正面図である。

第 5 図は、本最良の形態 2 に係わる緩衝装置の一構成例を示す図である。

第 6 図は、フレキシブルカップリングの一構成例を示す図である。

第 7 図は、フレキシブルカップリングの他の例を示す図である。

第 8 図は、本発明によるに係わる緩衝装置の他の構成を示す図である。

第 9 図は、本発明による操舵輪用インホイールモータシステムの他の構成を示す縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の最良の形態について、図面に基づき説明する。

最良の形態 1.

第 1 図は、本最良の形態 1 に係わる操舵輪用インホイールモータシステムの構成を示す図で、同図において、1 はタイヤ、2 はリム 2 a とホイールディスク 2 b とから成るホイール、3 は電気モータ 3 A と遊星減速機 3 B とをモータケース 3 C に一体に組み込んだギヤードモータ、4 は上記ギヤードモータ 3 を装着し、上下のサスペンションアーム 5 a, 5 b にそれぞれ連結された第 1 のナックル、6 はホイール 2 とその回転軸において連結されたホイール支持ハブ、7 はステアリングロッド 8 に連結され、キングピン軸 J を軸として、上記第 1 のナックル 4 に対して操舵方向に回転可能に連結された第 2 のナックルで、この第 2 のナックル 7 に、上記ホイール支持ハブ 6 を介して、ブレーキ装置 9 と上記ホイール 2 とが装着されている。

すなわち、本例の操舵輪用インホイールモータシステムは、ナックルを、操舵方向に固定された第 1 のナックル 4 と、ステアリングロッド 8 に連結され、ホイール 2 を装着した第 2 のナックル 7 とに分割するとともに、上記第 1 のナックル 4 にギヤードモータ 3 を装着し、この第 1 のナックル 4 と上記第 2 のナックル 7 とを操舵方向に対して回転可能に連結した構成としたものである。なお、5 c はショックアブソーバ等から成るサスペンション部材である。

上記ギヤードモータ 3 は、詳細には、電気モータ 3 A のステータ 3 S を支持する非回転側ケース 3 a がモータケース 3 C に接続され、ロータ 3 R を支持する回転側ケース 3 b が、遊星減速機 3 B に接続された、インナーロータ型のインホイールモータで、上記モータケース 3 C は、第 2 図 (a) に示すような、弾性体 11 と上下方向に動きを規制する直動ガイド 12 とを中空円盤状のプレート 13 上に配置した連結部材 10 を介して、上記第 1 のナックル 4 に接続され、上記遊星減速機 3 B の出力軸 (モータ出力軸) が、両端が等速ジョイント 21, 22 となっている連結シャフト 20 により、上記第 2 のナックル 7 に接続されている。

なお、上記上下方向に動きを規制する直動ガイド 12 としては、第 2 図 (b)

に示すように、上下方向に延長する凸部を有するガイドレール12pと、上記ガイドレール12pに係合する凹部を有するガイド部材12qとを備えたものを例示することができる。なお、上記ガイドレール12pとガイド部材12qとをより円滑にスライドさせるために、上記ガイドレール12pの凸部とガイド部材12qの凹部との間に複数の鋼球12rを配設するようにしてもよい。

ギヤードモータ3は、上記のように、上下のサスペンションアーム5a, 5bに支持され、操舵方向に対しては固定された第1のナックル4に装着されており、この第1のナックル4が、ホイール支持ハブ6とステアリングロッド8とに連結された第2のナックル7と、キングピン軸Jを軸として、操舵方向に回転可能に連結されているので、インホイールモータであるギヤードモータ3は、従来のように、操舵時にはホイール2とともに操舵方向に回転することはない。したがって、操舵トルクの増加が生じることがないので、操舵輪の操舵トルクを確実に低減することができる。

また、本例では、ホイール支持ハブ6に連結される上記第2のナックル7と上記ギヤードモータ3の出力軸とを、両端が等速ジョイント21, 22となっている連結シャフト20により連結するようにしているので、操舵時においても、問題なくモータ3からホイール2に駆動力を伝達することができる。

更に、本例では、上記第1のナックル4と、上記ギヤードモータ3のステータ3Sを支持する非回転側ケース3aが固定されたモータケース3Cとが、弾性体11と上下方向に動きを規制する直動ガイド12とを備えた連結部材10を介して連結されているので、ギヤードモータ3は車両の足回り部品であるバネ下部分に対してフローティングマウントされる。したがって、モータ質量は、車両のバネ下質量相当分から切り離され、いわゆるダイナミックダンパーのウェイトとして作用するので、凹凸路走行時におけるバネ下振動を打ち消してタイヤ接地力変動を低減させることができ、車両のロードホールディング性を向上させることができる。また、悪路走行時のギヤードモータ3への振動負荷を小さくすることができる。

このように、本最良の形態1によれば、ナックルを、弾性体11と上下方向に動きを規制する直動ガイド12とを備えた連結部材10を介して、ギヤードモータ

タ 3 の非回転側に接続され、上下のサスペンションアーム 5 a, 5 b により操舵方向に固定された第 1 のナックル 4 と、ステアリングロッド 8 に連結され、ハブ 6 を介して、ブレーキ装置 9 とホイール 2 とを装着した第 2 のナックル 7 とに分割し、この第 2 のナックル 7 を、キングピン軸 J を軸として、上記第 1 のナックル 4 に対して操舵方向に回転可能に連結するとともに、上記第 2 のナックル 7 と上記ギヤードモータ 3 の出力軸とを、両端が等速ジョイント 21, 22 となっている連結シャフト 20 により連結するようにしたので、操舵時においても、上記ギヤードモータ 3 の操舵方向への回転を抑制することができ、操舵輪の操舵トルクを大幅に低減できるとともに、駆動力を確実に伝達することができる。

また、ギヤードモータ 3 の非回転部であるモータケース 3 C を、弾性体 11 と上下方向に動きを規制する直動ガイド 12 とを備えた連結部材 10 を介して上記第 1 のナックル 4 に取付けることにより、モータ質量がダイナミックダンパーのウェイトとして作用するようにしたので、タイヤ接地力変動を低減させることができ、車両のロードホールディング性を向上させることができる。

最良の形態 2.

上記最良の形態 1 では、インホイールモータとして、ギヤードモータ 3 を塔載した場合について説明したが、第 3 図及び第 4 図に示すように、径方向外側が開放された第 1 の環状のケース（非回転側ケース）3 a にステータ 3 S を取付け、この非回転側ケース 3 a の径方向内側に、上記非回転側ケース 3 a と同心円状に配置された、径方向内側が開放された第 2 の環状のケース（回転側ケース）3 b に、上記ステータ 3 S と所定の間隔を隔ててロータ 3 R を取付け、上記非回転側ケース 3 a と回転側ケース 3 b とを軸受け 3 j を介して回転可能に連結した中空タイプのダイレクトドライブモータ 3 Z を塔載した場合でも、ナックルを、緩衝装置 30 を介して、上記モータ 3 Z の非回転側に接続され、上下のサスペンションアーム 5 a, 5 b により操舵方向に固定された第 1 のナックル 4 Z と、ステアリングロッド 8 に連結され、ハブ 6 Z を介して、ブレーキ装置 9 とホイール 2 とを装着した第 2 のナックル 7 Z とに分割し、この第 2 のナックル 7 Z を、キングピン軸 J を軸として、上記第 1 のナックル 4 Z に対して操舵方向に回転可能に連

結する構成とすることにより、上記モータ 3 Z を車両の足回り部品であるバネ下部分に対してフローティングマウントするとともに、操舵時においても、上記モータ 3 Z からホイール 2 に、問題なく駆動力を伝達することができる。

上記緩衝装置 30 としては、第 5 図にも示すように、直動ガイド 3.1 を介して互いに車両の上下方向に作動方向が限定され、かつ、車両の上下方向に作動するバネ 32, 32 及びダンパー 33 により結合された 2 枚のプレート 34, 35 を備えたものを用いることができる。すなわち、緩衝装置 30 を、第 1 のナックル 4 Z に結合されたナックル取付けプレート 34 に、車両の上下方向に伸縮する 2 個のバネ 32, 32 と車両の上下方向に伸縮するダンパー 33 を取付け、モータ 3 Z の非回転側ケース 3 a に結合されたモータ取付けプレート 35 の上記バネ 32 の上部あるいは下部に対応する位置にバネ受け部 36 を、上記ダンパー 33 の上部に対応する位置に、ダンパー取付け部 37 を取付けた構成とすることにより、上記モータ取付けプレート 35 とナックル取付けプレート 34 とを車両上下方向に案内するとともに、減衰力を発生しつつ、上記モータ 3 Z を上下運動方向に拘束することができる。これにより、モータ 3 Z を車両の足回り部品であるバネ下部分に対してフローティングマウントすることができるので、上記モータ 3 Z の質量は、車両のバネ下質量相当分から切り離され、いわゆるダイナミックダンパーのウェイトとして作用する。したがって、凹凸路走行時におけるバネ下振動を打ち消してタイヤ接地力変動を低減させることができ、車両のロードホールディング性を向上させることができる。

また、中空タイプのダイレクトドライブモータ 3 Z は、構造上、ハブ 6 Z にモータ回転を直接伝送することができないので、本例では、モータ回転部とホイール 2 間をモータ軸に垂直方向に偏芯可能なフレキシブルカップリング 50 と、操舵方向に回転可能な等速ジョイント状カップリング 40 とを用いて連結することにより、上記モータ 3 Z の駆動力をホイール 2 に伝達するようにしている。

すなわち、上記構成のモータ 3 Z においては、モータ軸はホイール軸に対して上下に偏芯するため、上記のように、軸垂直方向に偏芯可能なフレキシブルカップリング 50 を介して駆動力を伝達する。このとき、上記フレキシブルカップリング 50 とホイール 2 間を、操舵方向に対してフリーにする必要があるため、上

記フレキシブルカップリング50とホイール2間に、キングピン軸Jとホイール軸との交点上に動作中心を持つ等速ジョイント状カップリング40を設ける。

これにより、操舵時においても、操舵トルクの増加を生じさせることなく、モータ3Zからホイール2に駆動力を確実に伝達することができる。

第6図(a)は上記フレキシブルカップリング50の一構成例を示す図で、このフレキシブルカップリング50は、ホイール2側に位置し、上記等速ジョイント状カップリング40の内周側にその外縁部が連結された中空円盤状のプレート(ホイール側プレート)51と、モータ3Z側に位置し、モータ3Zの回転側ケース3bと結合する中空円盤状のプレート(モータ側プレート)53と、モータ3Z側とホイール2側のそれぞれのプレート周上に90°間隔で、かつ、プレートの表、裏の同位置に、ガイド部材54aとガイドレール54bから成る直動ガイド54、及び、上記直動ガイド54の作動方向に対して直交する方向に作動する、ガイド部材55aとガイドレール55bから成る直動ガイド55とが配置され、上記直動ガイド54により上記ホイール側プレート51と連結され、直動ガイド55により上記モータ側プレート53と連結された中空円盤状のプレート(中間プレート)52とを備えたもので、第6図(b)に示すように、上記中間プレート52には周方向に回転する力と径方向に押し広げられる力が作用するが、上記中間プレート52の上記各直動ガイド55の裏側(ホイール2側)には、上記各直動ガイド55のそれぞれの作動方向に対して直交する方向に作動する直動ガイド54が配置されているので、上記中間プレート52を径方向に押し広げる力は、上記各直動ガイド54による径方向に押し広げる力と釣り合って、結果的には回転力のみがホイール側プレート51に伝達される。したがって、回転側ケース3bに結合されたモータ側プレート53から直動ガイド55に入力された回転力は上記中間プレート52を挿んでホイール側プレート51に伝達されるので、上記モータ3Zの駆動力をホイール2に確実に伝達させることができる。

なお、上記フレキシブルカップリング50に代えて、第7図に示すような、上記中空円盤状のプレート51～53とを作動方向が互いに直角な直動ガイド56、57により連結したフレキシブルカップリング50Aを用いてもよい。

また、上記最良の形態2では、モータ3Zを緩衝装置30により車両の上下方

向に支持したが、上記緩衝装置 30 に代えて、第 8 図に示すように、第 1 のナックル 4 Z に結合される第 1 のプレート 34 A に、車両の前後方向に伸縮する 2 個のバネ 32 A、32 A と車両の前後方向に伸縮するダンパー 33 A を取付けるとともに、上記第 1 のプレート 34 A とモータ 3 Z の非回転側ケース 3 a に結合されるモータ取付けプレート 35 との間に、上記第 1 のプレート 34 A 側に上記バネ 32 A の上部あるいは下部に対応する位置にバネ受け部 36 A が、上記ダンパー 33 A の上部に対応する位置に、ダンパー取付け部 37 A が取付けられ、かつ、上記モータ取付けプレート 35 側に、車両の上下方向に伸縮する 2 個のバネ 32、32 と車両の上下方向に伸縮するダンパー 33 とが取付けられた第 2 のプレート 32 B を配置し、上記第 1 のプレート 34 A と上記第 2 のプレート 34 B とを、上記プレート 34 A、34 B を互いに車両の前後方向に案内する直動ガイド 31 B を介して結合し、更に、上記第 2 のプレート 34 B と、上記バネ 32 の上部あるいは下部に対応する位置にバネ受け部 36 が、上記ダンパー 33 の上部に対応する位置に、ダンパー取付け部 37 が取付けられたモータ取付けプレート 35 とを、上記プレート 34 B、35 を互いに車両の上下方向に案内する直動ガイド 31 を介して結合する構成の緩衝装置 30 A を用いれば、上記モータ 3 Z を、車両の上下方向に加えて、車両の前後方向にもフローティングマウントすることができるので、上記モータ 3 Z は、車両の上下方向だけでなく前後方向に対してもダイナミックダンパーのウェイトとして作用する。したがって、凹凸路走行時におけるバネ下振動を打ち消してタイヤ接地力変動を低減させて車両のロードホールディング性を向上させることができるとともに、タイヤ前後力変動も減少させることができるので、タイヤ性能を安定化することができる。

また、上記例では、中空タイプのダイレクトドライブモータ 3 Z として、アウトロータ型のインホイールモータを搭載した場合について説明したが、上記モータ 3 Z に代えて、第 9 図に示すようにな、インナーロータ型のインホイールモータ 3 Y を搭載することも可能である。なお、同図において、符号 3 c はステータ 3 S が取付けられたインホイールモータ 3 Y の非回転側ケースで、符号 3 d は上記非回転側ケース 3 c の径方向内側に配置され、上記非回転側ケース 3 c と軸受け 3 j を介して回転可能に連結された、ロータ 3 R が取付けられた回転側ケー

スである。

産業上の利用可能性

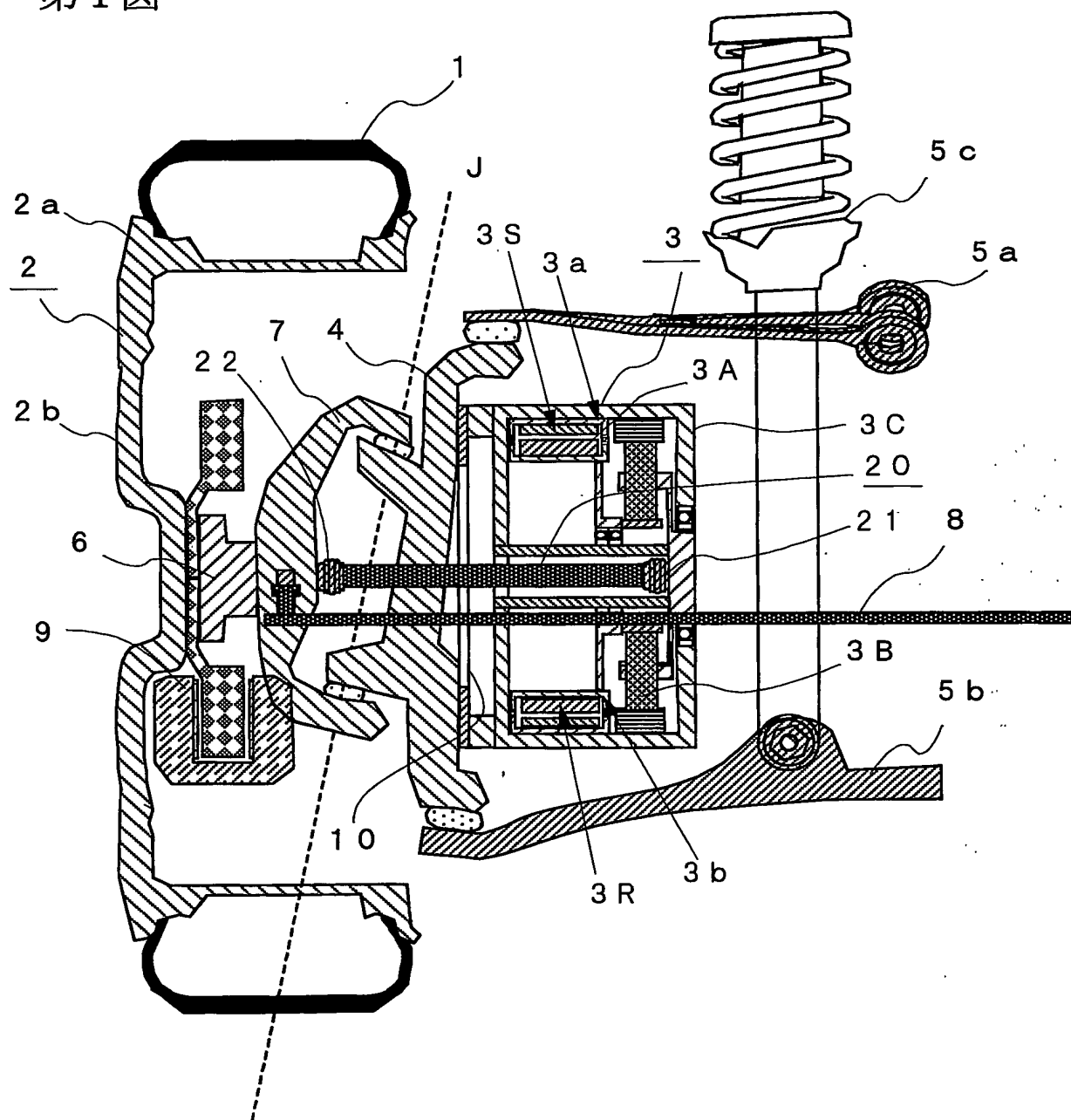
以上説明したように本発明によれば、操舵輪にダイレクトドライブモータを装着して成る操舵輪用インホイールモータシステムにおいて、操舵方向に対して固定された第1のナックルと、ステアリングロッドに連結され、上記第1のナックルに、キングピン軸を軸として、操舵方向に回転可能に連結された、ブレーキ装置及び操舵輪が装着された第2のナックルとを備え、上記第1のナックルにダイレクトドライブモータを装着する構成とすることにより、操舵しても、インホイールモータは操舵方向には回転しないようにしたので、操舵軸上の慣性モーメントの増大を大幅に抑制することができ、操舵輪の操舵トルクを確実に低減することができる。

また、上記モータの非回転側を、弾性体及びダンパー、または、バネ及びダンパー機能を有する弾性体を介して、上記第1のナックルに接続し、上記モータをダイナミックダンパーのウェイトとして作用させるようにしたので、タイヤ接地性及び乗り心地性を向上させることができる。

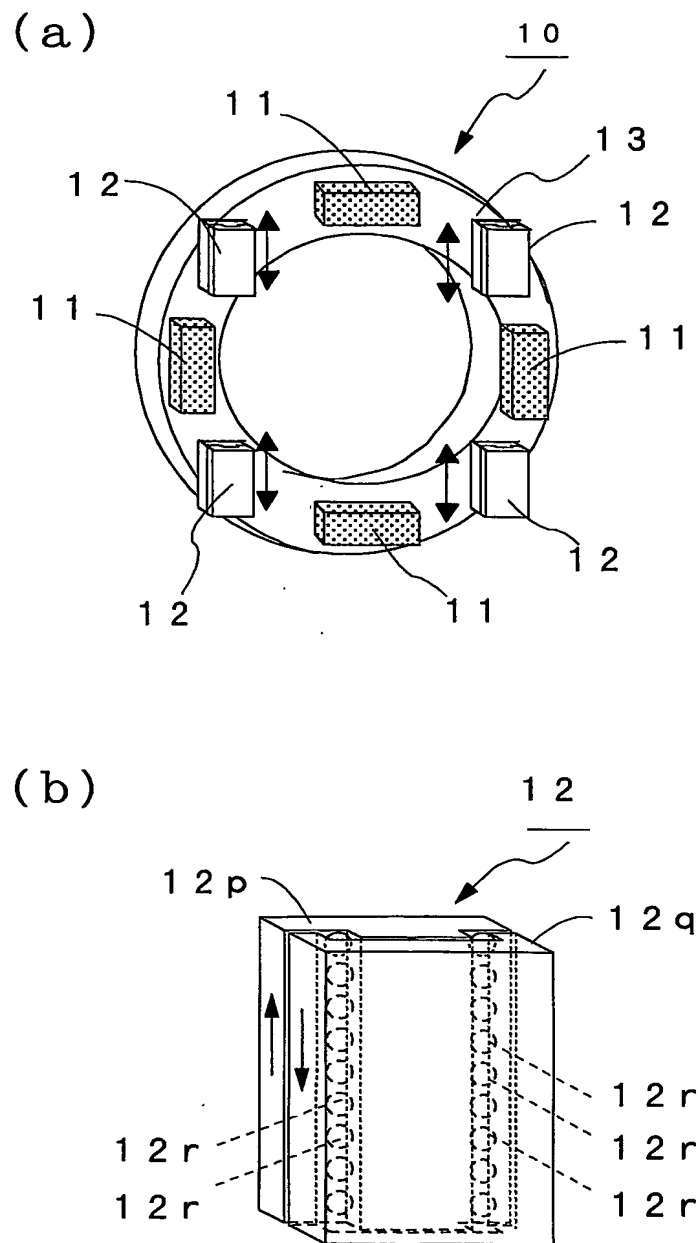
請 求 の 範 囲

1. 操舵輪にダイレクトドライブモータを装着して成る操舵輪用インホイールモータシステムにおいて、上記ダイレクトドライブモータの非回転側に接続され、かつ、操舵方向に対して固定された第1のナックルと、ステアリングロッドに連結され、上記第1のナックルに、キングピン軸を軸として、操舵方向に回転可能に連結された、ブレーキ装置及び操舵輪が装着された第2のナックルとを備えたことを特徴とする操舵輪用インホイールモータシステム。
2. 上記モータの非回転側を、弾性体及びダンパー、または、バネ及びダンパー機能を有する弾性体を介して、上記第1のナックルに接続するようにしたことを特徴とする請求の範囲1に記載の操舵輪用インホイールモータシステム。
3. 上記モータの非回転側を、直動ガイド及び緩衝部材を介して、車両の上下方向に支持したことを特徴とする請求の範囲2に記載の操舵輪用インホイールモータシステム。
4. 上下方向に加えて、上記モータの非回転側を、直動ガイド及び緩衝部材を介して、車両の前後方向にも支持したことを特徴とする請求の範囲3に記載の操舵輪用インホイールモータシステム。
5. 上記モータの出力軸と、上記第2のナックルに装着されるホイール支持ハブとを、等速ジョイントにより連結したことを特徴とする請求の範囲2～請求項4のいずれかに記載の操舵輪用インホイールモータシステム。
6. 上記モータの回転部とホイールとを、モータ軸方向に互いに作動方向が直交するように連結された少なくとも2組の直動ガイドを備えたフレキシブルカップリングと、キングピン軸を作動中心とする等速ジョイント状カップリングとにより連結したことを特徴とする請求の範囲2～請求項4のいずれかに記載の操舵輪用インホイールモータシステム。

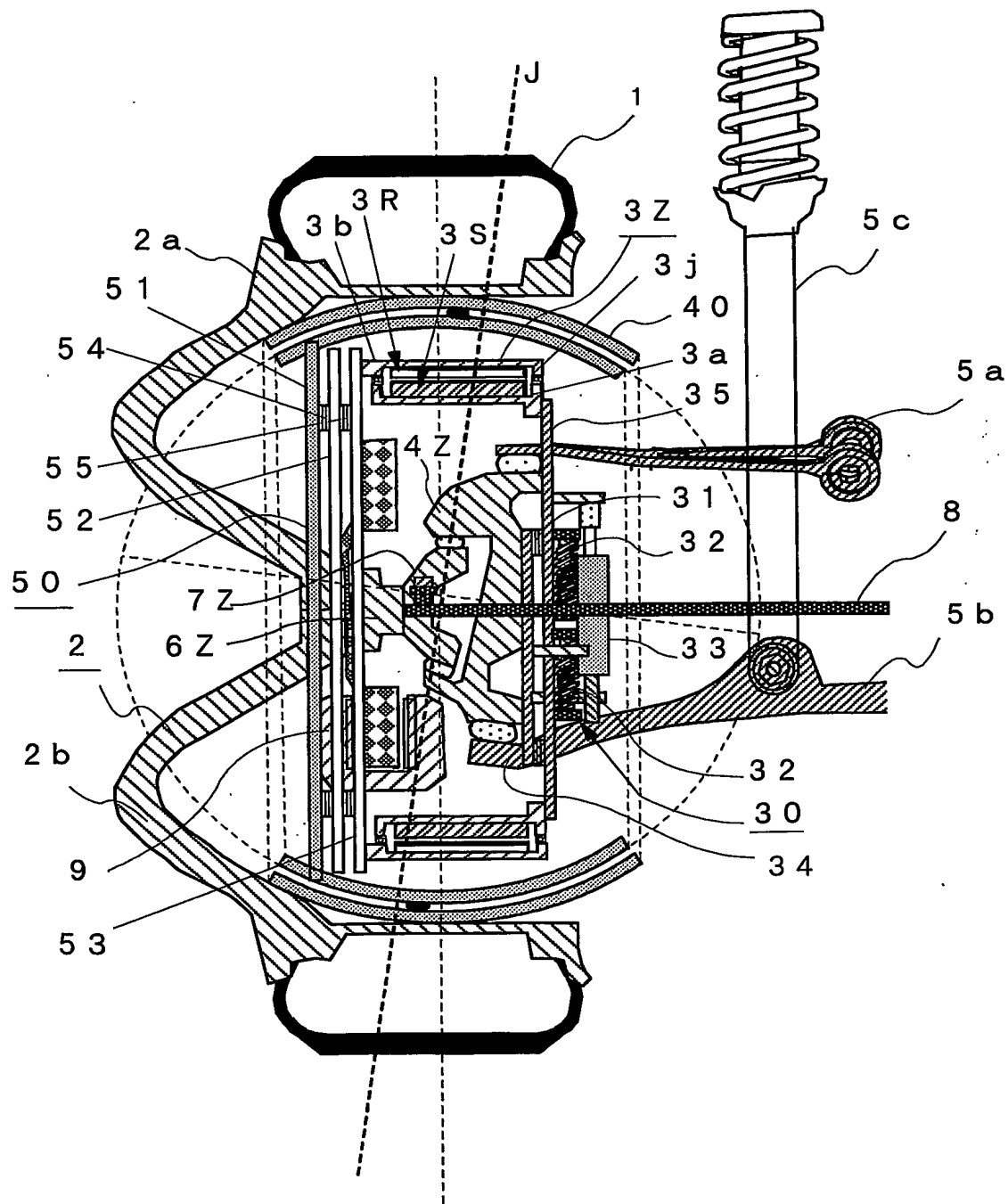
第 1 図



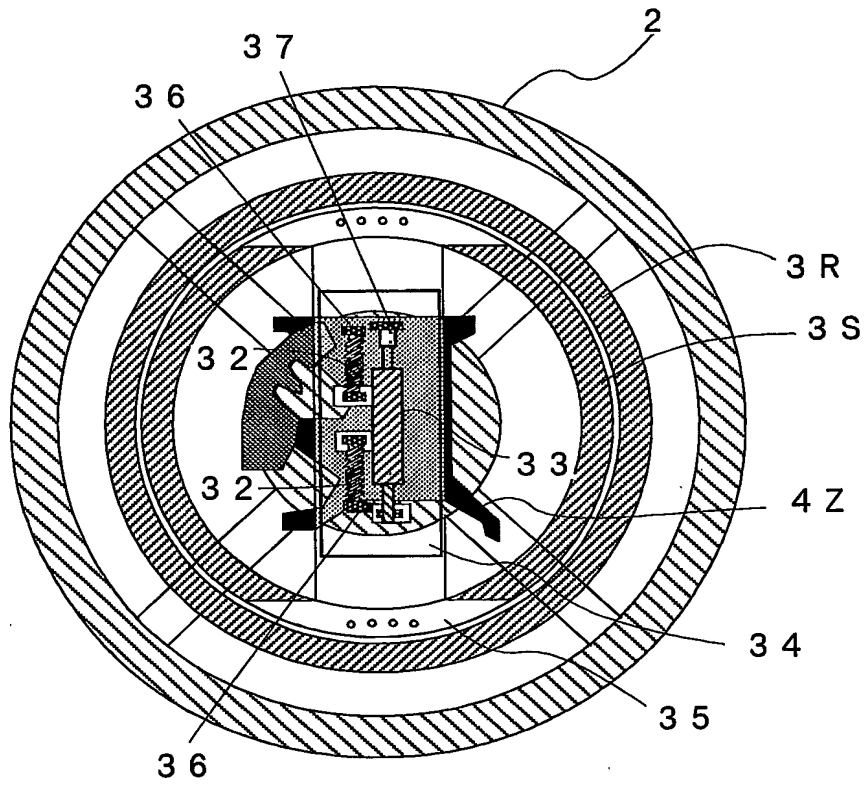
第2図



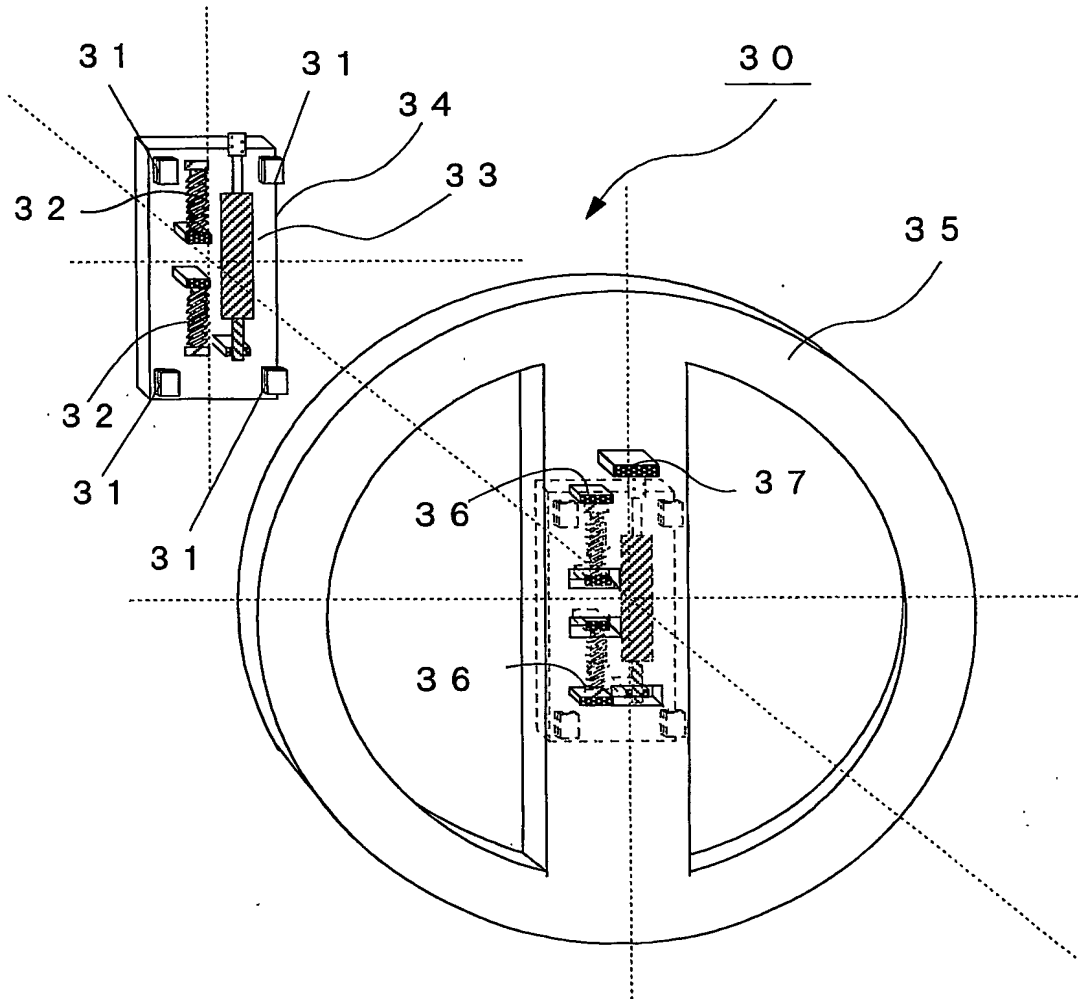
第 3 図



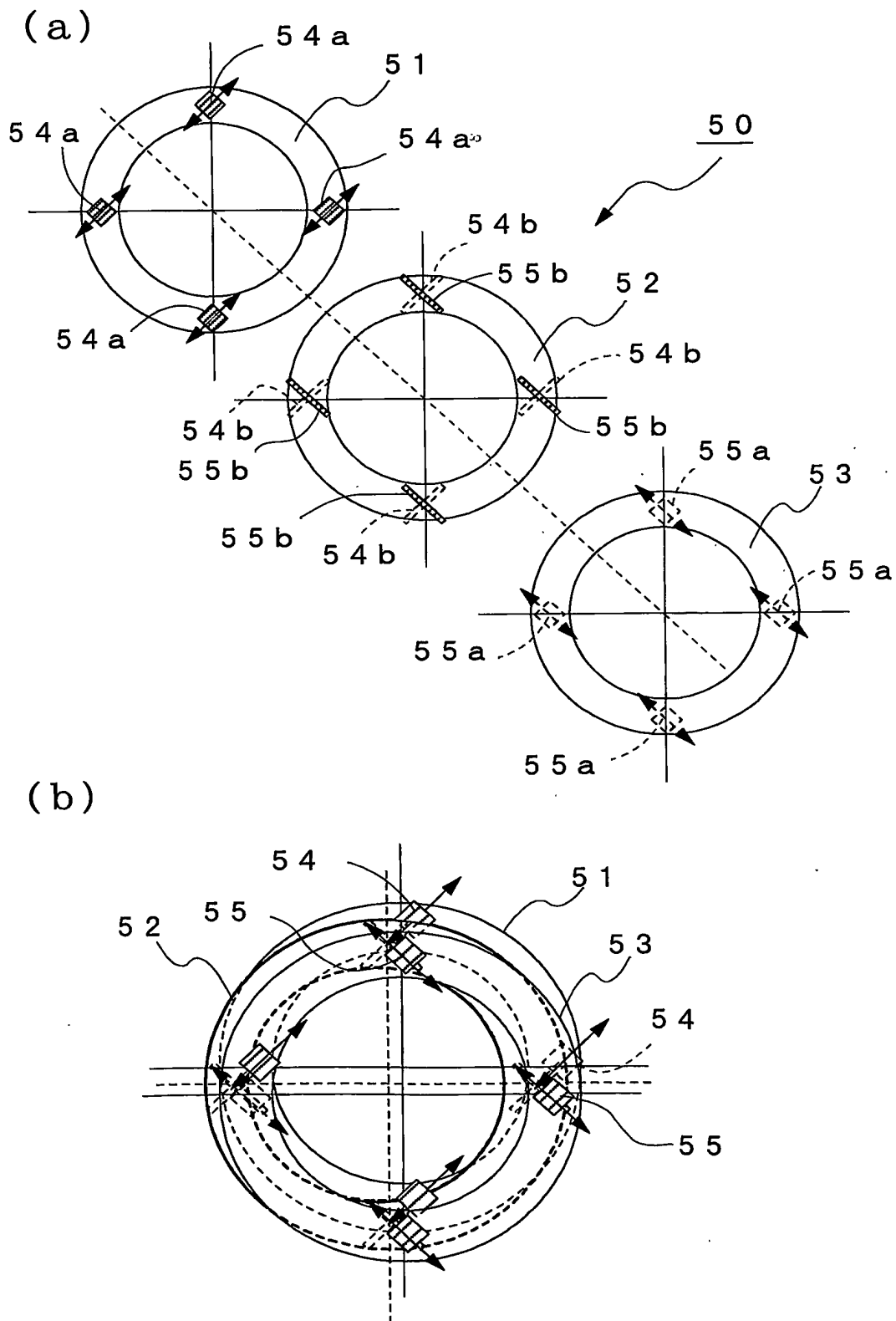
第4図



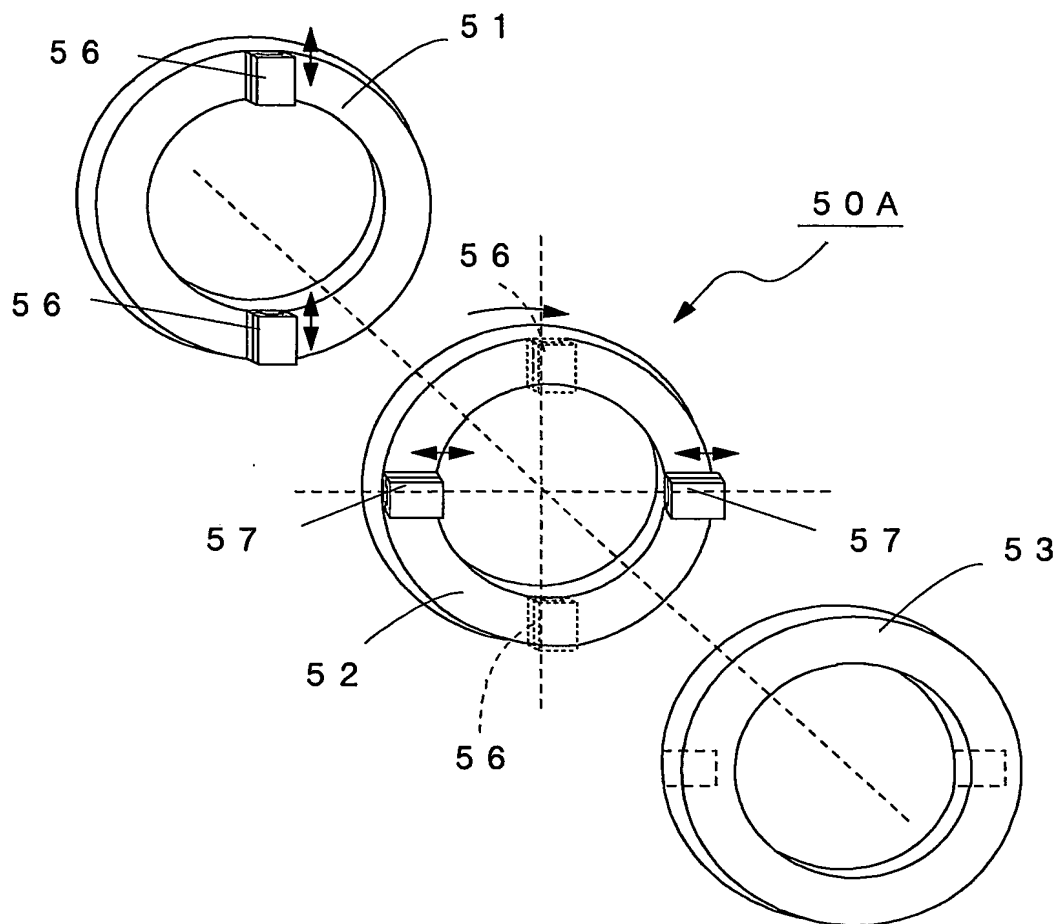
第5図



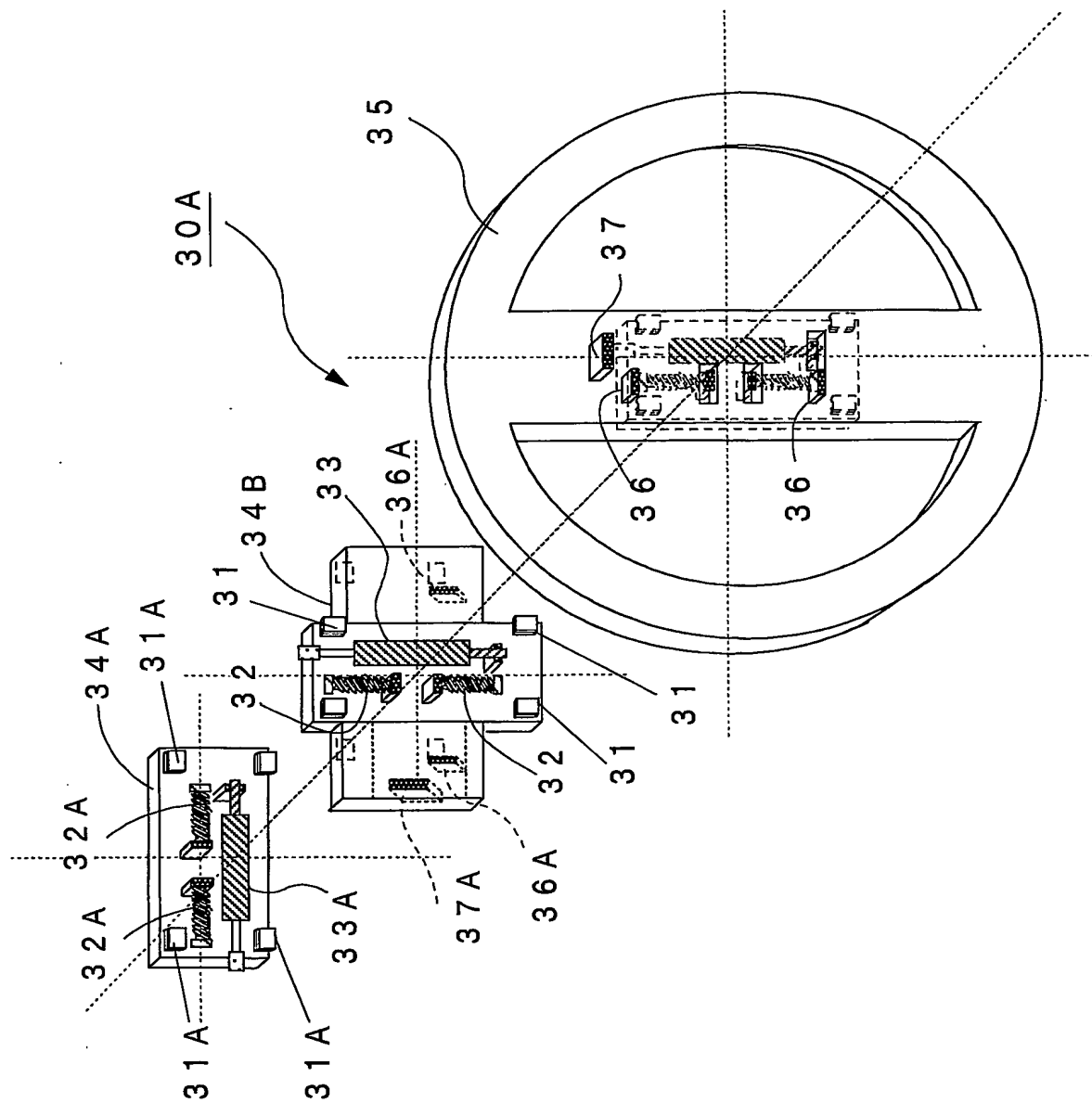
第6図



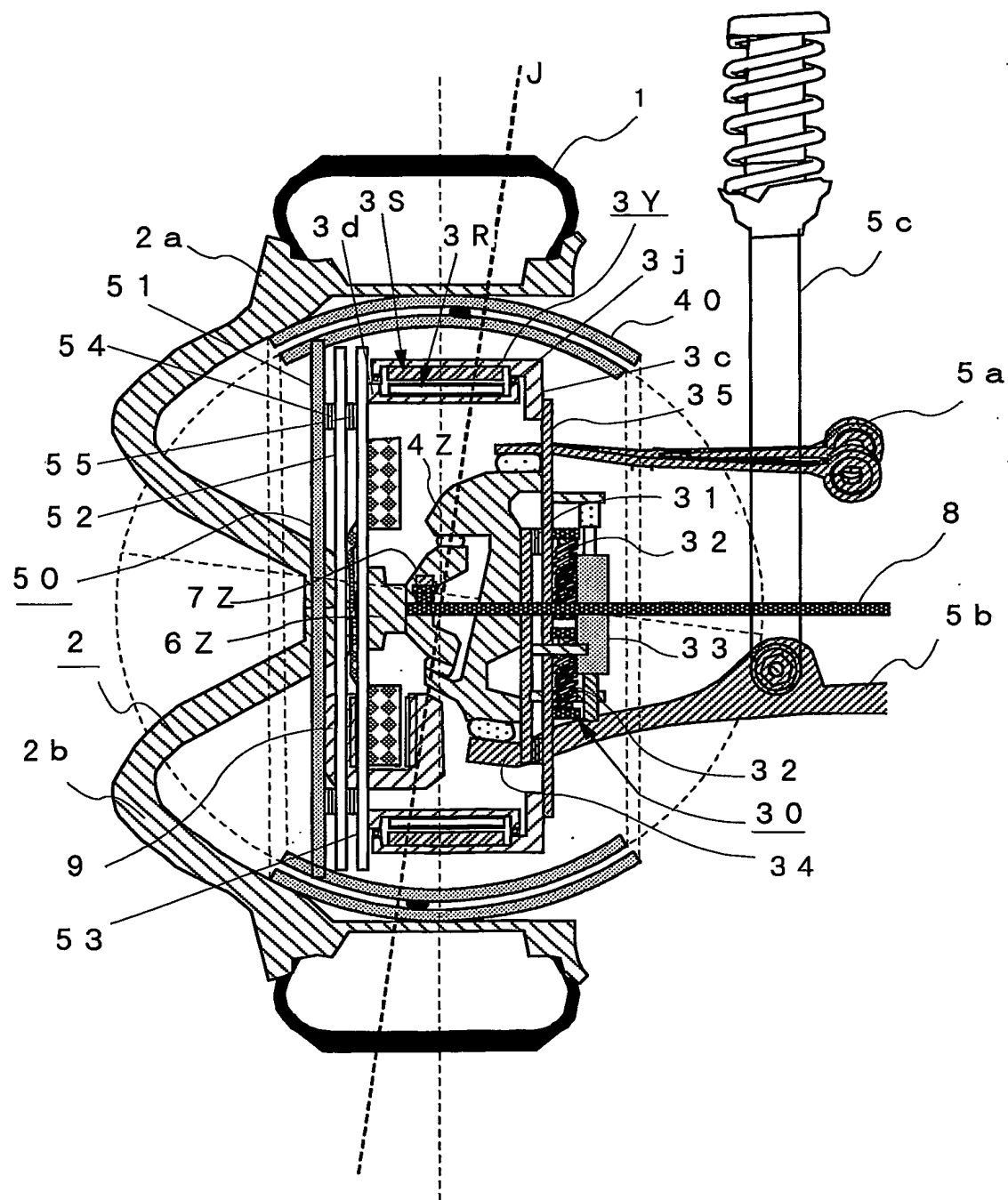
第7図



第8図



第9図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60K7/00, B62D7/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60K7/00, B62D7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-309269 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 07 November, 2000 (07.11.00), Description; Par. Nos. [0009] to [0011]: Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-6
A	JP 3-31029 A (Tokyo R & D Kabushiki Kaisha), 08 February, 1991 (08.02.91), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1-6
A	WO 95/16300 A1 (HYDRO-QUEBEC), 15 June, 1995 (15.06.95), Claims; Fig. 1 & JP 9-506236 A	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
18 November, 2003 (18.11.03)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2003 (02.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12639

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.112266/1989 (Laid-open No. 50588/1991) (Honda Motor Co., Ltd.), 16 May, 1991 (16.05.91), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. ⁷ B60K 7/00 B62D 7/18		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. ⁷ B60K 7/00 B62D 7/18		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2003年 日本国登録実用新案公報 1994-2003年 日本国実用新案登録公報 1996-2003年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-309269 A (三菱重工業株式会社) 2000. 11. 07, 明細書【0009】～【0011】, 第1 ～4図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 3-31029 A (東京アールアンドデー) 1991. 02. 08, 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	1-6
A	WO 95/16300 A1 (HYDRO-QUEBEC) 1995. 06. 15, 特許請求の範囲, 第1図 & JP 9-	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 18. 11. 03	国際調査報告の発送日 02.12.03	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 内藤 真徳 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	5 0 6 2 3 6 A 日本国実用新案登録出願 1 - 1 1 2 2 6 6 号 (日本国実用新案登録 出願公開 3 - 5 0 5 8 8 号) の願書に添付した明細書及び図面の内 容を撮影したマイクロフィルム (本田技研工業株式会社) 1 9 9 1 . 0 5 . 1 6 , 実用新案登録請求の範囲, 第 1 図 (ファ ミリーなし)	1 - 6